



# Startnota versnelling Zonne-energie

September 2019



Gemeente Rotterdam

# Inhoudsopgave

<b>1 Inleiding</b>	<b>3</b>
<b>2 Waar staan we nu?</b>	<b>4</b>
<b>3 Wat is de opgave?</b>	<b>5</b>
<b>4 Wat is de potentie?</b>	<b>7</b>
<b>5 Wat is de ambitie?</b>	<b>9</b>
<b>6 Hoe gaan we de opgave realiseren?</b>	<b>10</b>

# 1 Inleiding

**Rotterdam heeft als ambitie om onafhankelijk te worden van fossiele brandstoffen en in 2050 volledig klimaatneutraal te zijn. Met behulp van zonne-energie en andere vormen van schone energie kunnen we blijven voorzien in de energiebehoefte. Als we meer processen in de haven en de stad elektrificeren, neemt de vraag naar elektriciteit fors toe. Door het gebruik van elektrische auto's en de sluiting van kolencentrales zal het verschil tussen vraag en aanbod van stroom nog verder toenemen. Er is dus veel schone energie nodig en daarmee ook veel extra ruimte voor zonnepanelen en windturbines, niet alleen op land maar ook op zee.**

De gemeente Rotterdam wil het opwekken van lokale zonne-energie opschalen in Rotterdam. Daarmee zetten we een belangrijke en noodzakelijke stap in het verwezenlijken van onze ambitie om in 2050 een klimaatneutrale stad te zijn.

De gemeente Rotterdam wil deze ambitie graag realiseren in nauw overleg met belangrijke stakeholders. Waar mogelijk en rekening houdend met andere noodzakelijke functies in stad en haven zal nader worden onderzocht hoe de beschikbare schaarse ruimte zo goed mogelijk kan worden benut voor de opwek, opslag en distributie van lokale zonne-energie. Hierbij is het evident dat de noodzakelijke balans in het elektriciteitsnetwerk een belangrijke randvoorwaarde is bij de uitvoering van alle toekomstige plannen voor de opwek van zonne-energie.

Deze Startnota versnelling Zonne-energie geeft inzicht waar Rotterdam nu staat als het gaat om het opwekken van zonne-energie, wat de ruimtelijke potentie is en welke stappen door de verschillende stakeholders genomen kunnen worden om die potentie waar mogelijk te benutten.



Collectief zonnedak van energiecoöperatie Blijstroom in Rotterdam Noord



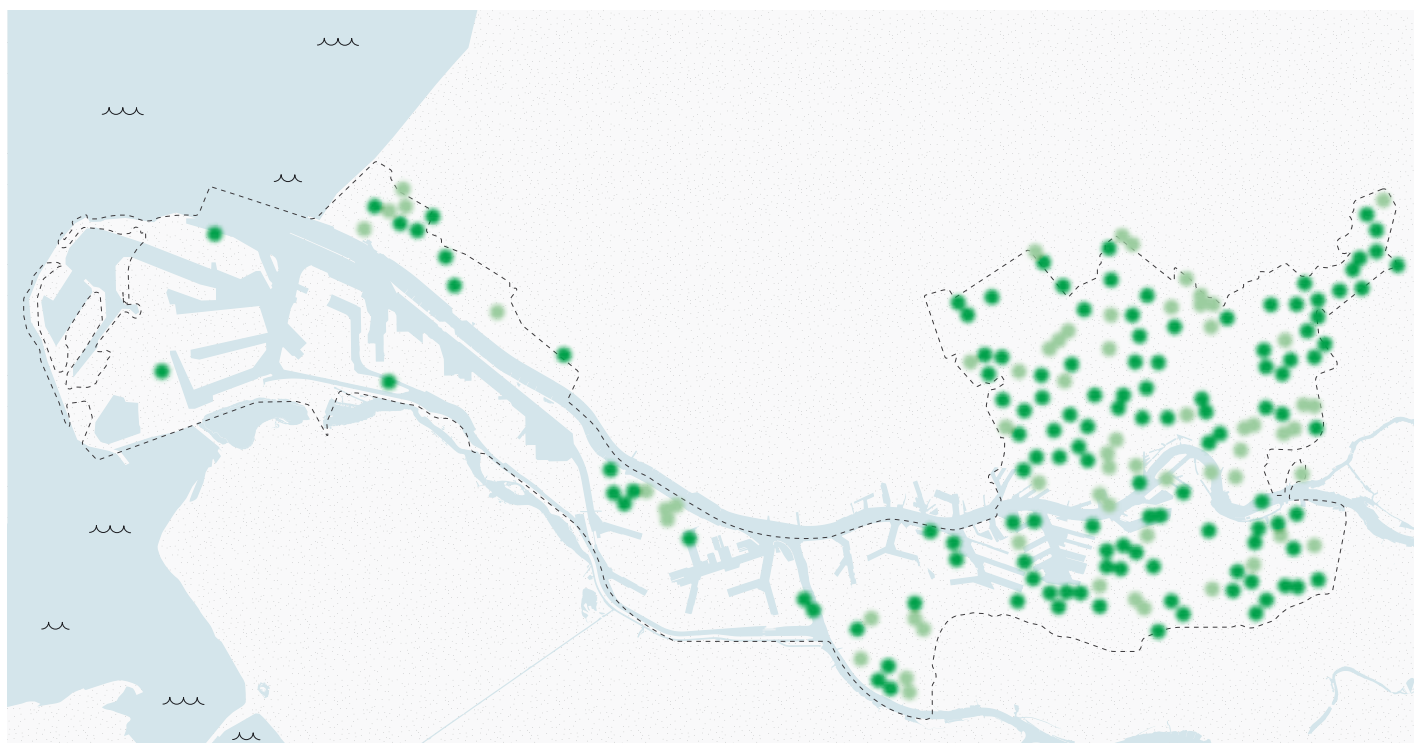
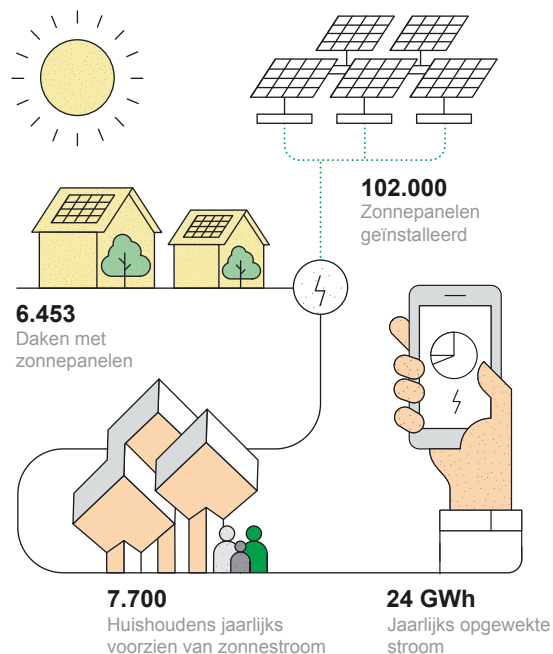
# 2 Waar staan we nu?

De gemeente Rotterdam heeft geïnventariseerd wat het aantal opgestelde zonnepanelen was in 2018. Bijna alle geïnstalleerde zonnepanelen liggen op daken.

## Resultaten van de inventarisatie

- Op 6.453 daken, oftewel 3,1% van alle Rotterdamse daken zijn zonnepanelen geïnstalleerd.
- Op deze daken liggen 102.000 zonnepanelen.
- Met de panelen vindt een jaarlijkse stroomproductie plaats van 24 GWh.
- De panelen leveren voldoende energie om 7.700 huishoudens jaarlijks van stroom te voorzien.

Bij de inventarisatie is ook gekeken waar de meeste zonnepanelen zijn geïnstalleerd. Figuur 1 laat een overzicht zien van de concentratie geïnstalleerde zonnepanelen op daken binnen de gemeentegrenzen van Rotterdam.



Figuur 1. Concentratie aantal opgestelde zonnepanelen in Rotterdam in 2018 – Bron: Sobolt B.V.

# 3 Wat is de opgave?

**Rotterdam heeft de doelen van het klimaatakkoord van Parijs vertaald naar lokale doelstellingen. In 2030 moet de uitstoot 49% lager zijn ten opzichte van 1990 en in 2050 wil Rotterdam klimaatneutraal zijn.**

Rotterdam bewandelt meerdere wegen om de ambitie 'klimaatneutrale stad in 2050' te verwezenlijken.

Het opwekken van zonne-energie is een onderdeel van de Rotterdamse klimaataanpak die zal resulteren in een Rotterdams klimaatakkoord. Bij de totstandkoming van het Rotterdams klimaatakkoord zijn diverse stakeholders betrokken die van belang zijn voor de ontwikkeling van zonne-energie binnen de Rotterdamse gemeentegrenzen.

We hanteren voor het opwekken van zonne-energie vier focusgebieden:

1. Zon op daken
2. Zon op water
3. Zonnevelden
4. Zon op infrastructuur

In hoofdstukken 4 en 5 beschrijven we op hoofdlijnen hoe we de potentie voor het opwekken van zonne-energie, binnen de vier focusgebieden, in kaart hebben gebracht. Daarnaast geven we aan welke interventies nodig zijn om deze potentie zo optimaal mogelijk te benutten.



Zonnepanelen op dak van Centraal Station Rotterdam

De gemeente Rotterdam wil in Nederland graag koploper worden met lokaal opgewekte zonne-energie en dit wordt gerealiseerd met inachtneming van de volgende uitgangspunten:

- De openbare ruimte blijft aantrekkelijk, zodat zonnepanelen of andere instrumenten voor de opwek van zonne-energie zoveel mogelijk onopvallend of op een harmonieuze manier worden geïntegreerd in de omgeving.
- Meervoudig ruimtegebruik wordt gestimuleerd, waardoor de schaarse ruimte in Rotterdam zo efficiënt en effectief mogelijk benut wordt en opwek zonne-energie waar mogelijk (en eventueel tijdelijk) gecombineerd wordt met andere functies.
- Circulariteit als basisprincipe van de natuur wordt ook gehanteerd als inrichtingsprincipe van de stad, zodat zo veel mogelijk wordt uitgegaan van gesloten kringlopen voor water, energie, (materiaal)afval en ecosystemen. Zonne-energiesystemen voldoen aan de actuele (gecertificeerde) circulariteitseisen.
- De gemeente Rotterdam streeft naar een opschaling van de opwek van zonne-energie, die voor alle inwoners en ondernemers betaalbaar is door toepassing van slimme oplossingen, zodat waardestijging van het vastgoed en reductie woonlasten wordt bewerkstelligd. In ieder geval realisatie zonne-energie zonder woonlastenstijging voor de minst draagkrachtige burgers van deze stad.

Rekening houdend met de bovenstaande uitgangspunten wordt in eerste instantie ingezet op bebouwde omgeving en bij voorkeur op bestaande en nieuwe daken, gevels en infra. Dat geldt zowel voor de stedelijke omgeving als voor het havengebied.

# 4 Wat is de potentie?

## De gemeente Rotterdam heeft onderzocht wat het potentieel aan areaal is, waar het opwekken van zonne-energie tot de mogelijkheden behoort.

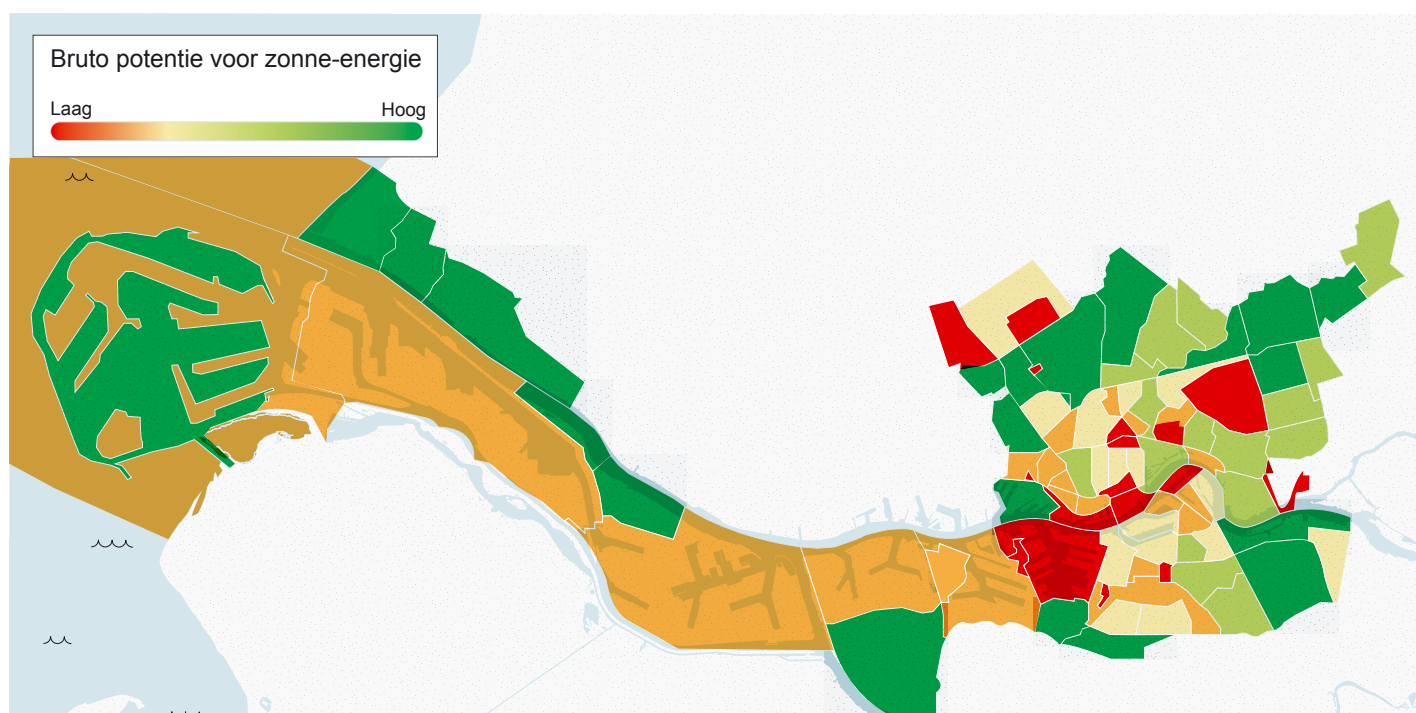
Het oppervlak van de gemeente Rotterdam beslaat in totaal 324,2 km<sup>2</sup>. Daken zijn historisch gezien in Nederland de meest gangbare plek om zonnepanelen te plaatsen. Rotterdam heeft binnen zijn gemeentegrenzen de beschikking over 28,6 km<sup>2</sup> aan dakoppervlakte.

Figuur 3 laat zien waar potentieel in Rotterdam aanwezig is om het opwekken van zonne-energie te realiseren. Het is het resultaat van de eerste stap die gezet is naar een nauwkeuriger beeld van de Rotterdamse potentie van zonne-energie. In de haven bieden met name de distributiecentra mogelijkheden om zon op te wekken. Combinatie met tanks en installaties (grootste deel van de haven) is op dit moment nog ingewikkeld. Randvoorwaardelijk voor de opwekking van zonne-energie is dat ook actief gewerkt wordt aan de ontwikkeling van systemen om opgewekte energie op te slaan en te distribueren.

Lang niet het gehele Rotterdamse grondgebied is beschikbaar voor het opwekken van zonne-energie. Een groot deel van de ruimte is al in gebruik voor één of meerdere functies. Het is dus nodig om de ontwikkeling van zonne-energie goed in te passen en rekening te houden met deze verschillende functies.

Zo hebben we op het water te maken met scheepvaart en moeten we rekening houden met onder andere aanlegplaatsen, natuurlijke oevers, recreatiegebieden en veiligheidseisen gericht op het voorkomen van wateroverlast. Voor daken van loodsen moet nog onderzocht worden of deze voldoende draagkracht hebben om installaties voor zonne-energie te kunnen dragen.

Op land is vaak al sprake van meervoudig ruimtegebruik. In woonwijken is op daken bijvoorbeeld ruimte nodig voor liftinstallaties, dakterrassen of schoorstenen. Om de ruimte op Rotterdamse daken optimaal te benutten stellen we binnenkort het Programma Multifunctionele Daken vast. Daarnaast zijn er ook vanuit het perspectief van ruimtelijke ordening belemmeringen. Hier gaat het bijvoorbeeld om beschermde stadsgezichten en panden met een monumentale status. Ook kan er sprake zijn van gebieden met een recreatieve bestemming of van gebieden die vooral een functie hebben voor het toerisme. Waar open ruimte beschikbaar lijkt, kunnen er ondergrondse obstakels zijn. Voorbeelden hiervan zijn kabels en (transport)leidingen. Om hier tot de realisatie van een zonnepark te komen is dan de medewerking van kabel- en leidingeigenaren nodig en moet de functionaliteit van de strook gegarandeerd blijven.



Figuur 3. Overzicht van de potentiële zonne-energie in Rotterdam – Bron: Sobolt B.V.

Voor het integreren van zonnepanelen in wegen en het verwerken van zonnecellen in asfalt, ontbreekt het voorsnog aan voldoende ontwikkelde technische concepten.

De totale oppervlakte van 324,2 km<sup>2</sup> – het bruto oppervlak van de gemeente Rotterdam, inclusief het havengebied – leidt tot een grofmazige schatting van de bruto potentie. Om de netto potentie scherper te krijgen, gaan we onderzoek uitvoeren naar de beschikbare schaarse ruimte, de knelpunten en mogelijke oplossingen bij het benutten van de ruimte. Het stimuleren van meervoudig ruimtegebruik is in ieder geval één van de uitgangspunten voor de bevordering van zonne-energie.

In figuur 4 hebben we de resultaten opgenomen van het potentieel onderzoek naar het opwekken van zonne-energie. Deze hebben we uitgesplitst naar de vier focusgebieden, zoals we die eerder in hoofdstuk 3 hebben beschreven.

Op basis van het netto beschikbare oppervlak per focusgebied valt af te leiden hoeveel zonne-energie daarbinnen maximaal opgewekt kan worden. Installaties voor het opwekken van zonne-energie worden echter niet zomaar geplaatst. De uiteindelijke netto potentie is afhankelijk van de concurrentie in ruimtegebruik en mogelijke belemmeringen bij het ruimtegebruik.

Potentie zon in Rotterdam	Bruto oppervlak	Netto oppervlak	Vermogen	Energie opwek
Daken	28,6 km <sup>2</sup>	5,7 - 6,9 km <sup>2</sup>	680 - 840 MW	630 - 770 GWh
Water	116,1 km <sup>2</sup>	0,3 - 1,0 km <sup>2</sup>	40 - 140 MW	50 - 160 GWh
Velden	83,1 km <sup>2</sup>	3,3 - 4,1 km <sup>2</sup>	210 - 420 MW	190 - 390 GWh
Infra	15,6 km <sup>2</sup>	2,8 - 5,9 km <sup>2</sup>	240 - 540 MW	220 - 500 GWh
Overige	80,8 km <sup>2</sup>	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Huidige potentie*	324,2 km <sup>2</sup>	12,1 - 17,9 km <sup>2</sup>	1170 - 1940 MW	1090 - 1820 GWh
Prognose potentie t/m 2030**	324,2 km <sup>2</sup>	12,1 - 17,9 km <sup>2</sup>	1380 - 2290 MW	1300 - 2150 GWh

Figuur 4. Onderzoekresultaten potentie zon in Rotterdam – Bron: Sobolt B.V.

\* De huidige potentie voor zonne-energie is berekend met zonnepanelen anno 2018, zoals beschreven in de aannames. Deze hebben een vermogen van 280 Wp<sup>1</sup>.

\*\* Het vermogen van zonnepanelen neemt elk jaar toe door technologische ontwikkelingen. Hierdoor wekt een zonnepaneel in de toekomst meer stroom op dan een paneel nu. Voor de prognose tot 2030 is gekeken naar het gemiddelde vermogen van panelen over de periode 2018 - 2030. Dit is 330 Wp.

Bron huidige en toekomstige potentie: ITRPV Ninth Edition 2018 including maturity report, [http://www.itrpv.net/ Reports/Downloads/](http://www.itrpv.net/Reports/Downloads/)



# 5 Wat is de Ambitie?

**Rotterdam is nu nog grotendeels afhankelijk van fossiele brandstoffen en verantwoordelijk voor bijna 20 procent van de nationale CO<sub>2</sub>-uitstoot.**

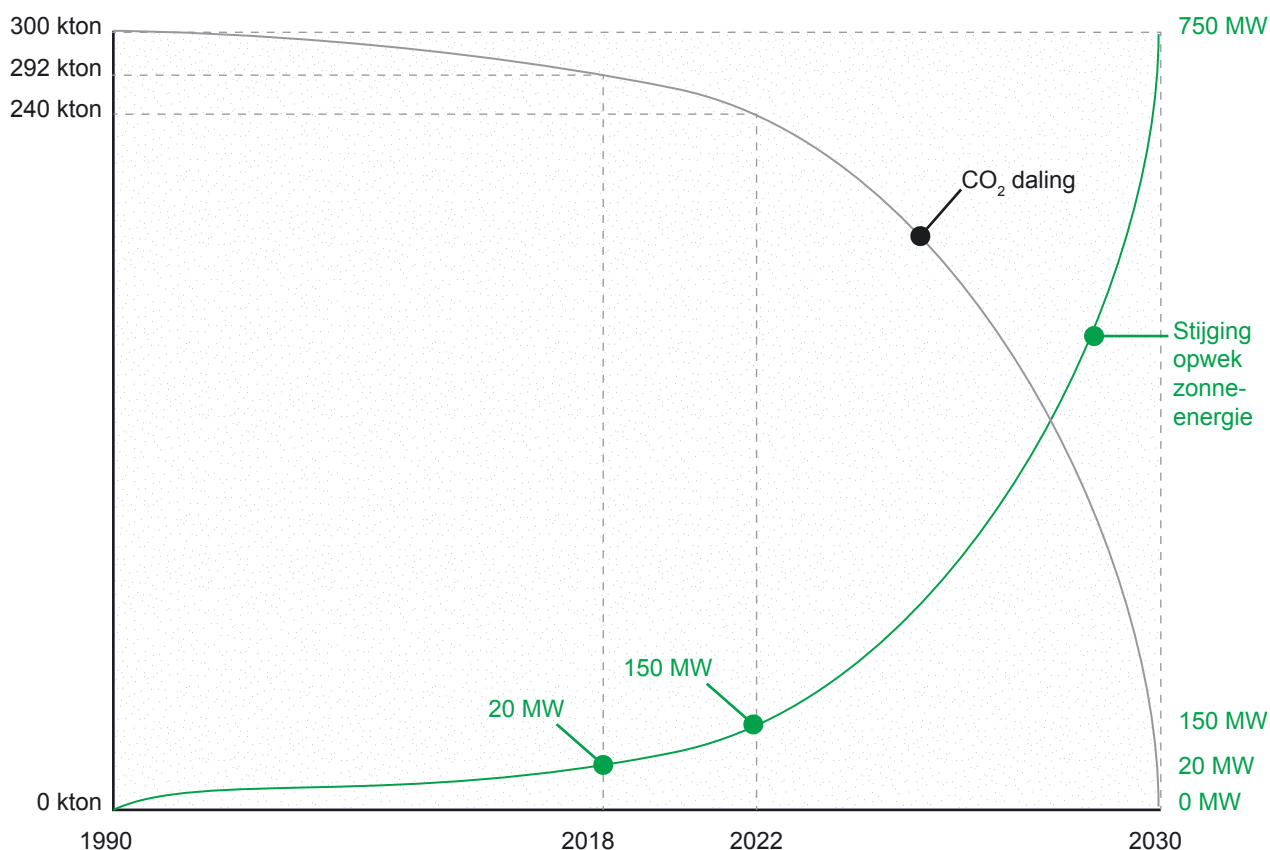
We willen van koploper vervuiling in de komende 10 jaar veranderen in koploper schone energie.

Op dit moment kent Rotterdam 20 MW aan opgesteld vermogen zonne-energie. Een autonome groei van de opwek van zonne-energie leidt tot een verwachte groei naar ca. 300 MW opgesteld vermogen in 2030.

Rotterdam wil in 2030 koploper zonne-energie zijn. We zetten daarom in op extra interventies, zodat wij in 2030 uitkomen op een opgewekt vermogen van 750 MW (2,5 keer de omvang van de autonome groei).

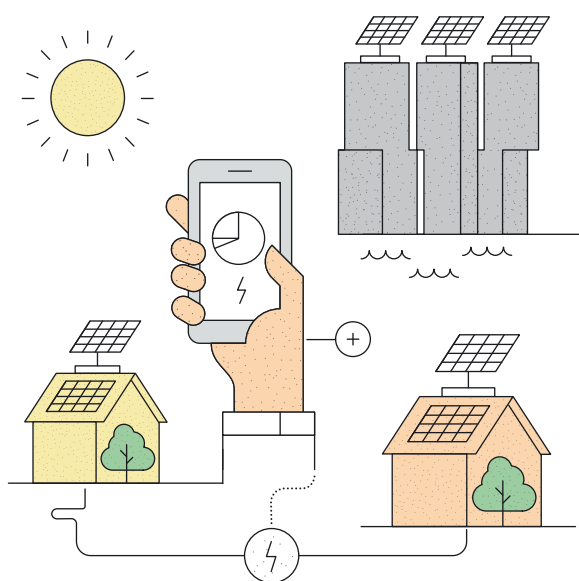
Het te realiseren opgewekte vermogen van 750 MW komt neer op een reductie van 300 kton CO<sub>2</sub> zoals in onderstaande grafiek weergegeven.

CO<sub>2</sub> reductie door Rotterdamse opwek zonne-energie



# 6 Hoe gaan we de opgave realiseren?

Dit hoofdstuk schetst via welke interventies we het opwekken van zonne-energie in de collegeperiode 2018 - 2022 willen opschalen.

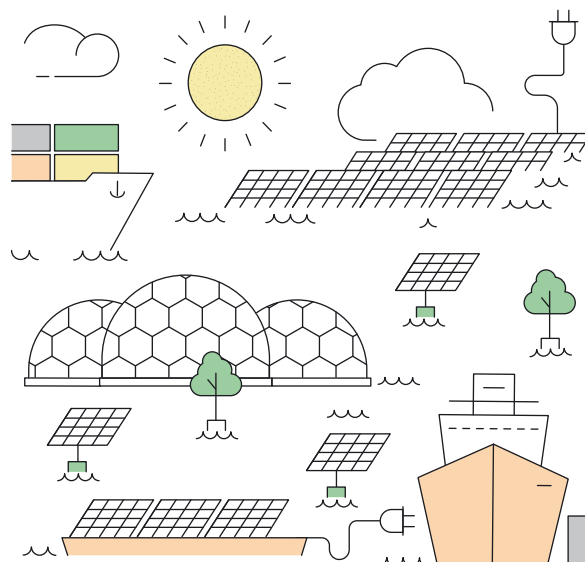


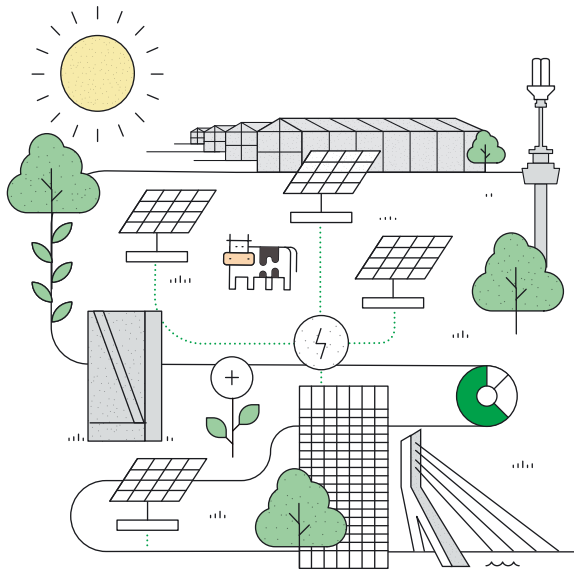
## Zon op Daken

- We maken het scholen gemakkelijk zoveel mogelijk met zonne-energie te voorzien in hun energiebehoefte.
- We ontzorgen ondernemers en ondernemersverenigingen bij het realiseren van zonnedaken. Dit doen we door in een vroeg stadium kennis, adviseurs en revolverende middelen in te zetten.
- We stimuleren energiecoöperaties, zoals Blijstroom, om bewoners in de gelegenheid te stellen te investeren in het opwekken van zonne-energie.
- We stimuleren bewonersinitiatieven die zich richten op het kleinschalig opwekken van zonne-energie op daken. Dit doen we met een buurtgerichte aanpak. De aanpak resulteert in bewustwording en in het opwekken van schone energie.
- We ondersteunen de ontwikkeling en aanleg van energiesystemen (smart grids). Daarmee kan de lokaal op daken opgewekte zonne-energie binnen een gemeenschap (VvE, wijk) eenvoudiger en goedkoper worden opgeslagen, getransporteerd en gedistribueerd. De druk op het elektriciteitsnetwerk neemt daardoor af.
- We benutten gemeentelijke daken voor het opwekken van zonne-energie waar dat slim en efficiënt kan.
- We stimuleren het combineren van energie opwek op daken met andere functies (zoals waterberging of groen) via het Multifunctionele Dakenprogramma.

## Zon op Water

- Door Rijkswaterstaat en het Havenbedrijf wordt onderzocht op welke manier de pilot in de Slufter kan worden uitgebreid naar een groot drijvend zonnepark. Het potentieel opgesteld vermogen is 50 tot 100MWp per jaar.
- Realisatie van een drijvend zonnepark in een van de stadshavens.
- Verkenning van andere plekken waar drijvende zonneparken gerealiseerd kunnen worden.





## Zon op Velden

- Het onderzoeken van de mogelijkheden voor een zonnepark in Hoek van Holland ter grootte van circa 25 hectare.
- De realisatie van een zonnepark in Pernis ter grootte van circa 3 hectare.
- Het faciliteren van de realisatie van een zonnepark in Schiebroek ter grootte van circa 2 hectare.

## Zon op Infrastructuur

- In overleg met Rijkswaterstaat zoeken we geschikte locaties waar zonnepanelen op geluidsschermen, of op andere plekken langs snelwegen, kunnen worden aangebracht.
- Het overkappen van gemeentelijke parkeerterreinen met een zonnedak.
- Het faciliteren van de realisatie van een zonnepark op het terrein van Rotterdam The Hague Airport ter grootte van circa 15 hectare.

